Oriental motor

HM-40051-5

English version follows Japanese version.

取 扱 説 明 書

高効率 ステッピングモーターユニット

αSTEP

AR シリーズ モーター編

お買い上げいただきありがとうございます。
この取扱説明書には、製品の取り扱いかたや安全上の注意事項を示しています。

- 取扱説明書をよくお読みになり、製品を安全にお使いください。
- お読みになったあとは、いつでも見られるところに必ず保管してください。

はじめに

■ お使いになる前に

製品の取り扱いは、電気・機械工学の専門知識を持つ有資格者が行なってください。お使いになる前に、「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
この製品は、一般的な産業機器の機器組み込み用として設計・製造されています。その他の用途には使用しないでください。この警告を無視した結果生じた損害の補償については、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

■ 取扱説明書の構成

AR シリーズに関する取扱説明書には、次のものがあります。
よくお読みになってからお使いください。

AR シリーズ モーター編 取扱説明書（本書）
モーターの名称と機能や、設置方法について説明しています。

AR シリーズ AC 電源入力ドライバ編 取扱説明書
AR シリーズ DC 電源入力ドライバ編 取扱説明書
ドライバの名称と機能、モーターとドライバの組み合わせ、設置方法、および接続方法について説明しています。

■ 規格・CE マーキング

AC 電源入力ドライバと組み合わせるモーターは、UL 規格、CSA 規格の認定を取得し、EN 規格にもとづいて CE マーキング（低電圧指令）を実施しています。
EN 規格については、TÜV ラインランドの認定を取得しています。

• 適用規格

適用規格	認定機関	規格ファイル No.
UL 1004 UL 2111 CSA C22.2 No.100 CSA C22.2 No.77	UL	E64199
EN 60034-1	TÜV	R 50124201
EN 60034-5	規格対応品	

• 設置条件（EN 規格）

機器組み込み
過電圧カテゴリー：Ⅱ
汚損度：3（両軸タイプは 2）
感電保護：クラス Ⅰ

• 低電圧指令

この製品は機器組み込み型です。
モーターの保護接地端子は確実に接地してください。

■ 有害物質

RoHS（EU 指令　2002/95/EC　27Jan.2003）適合

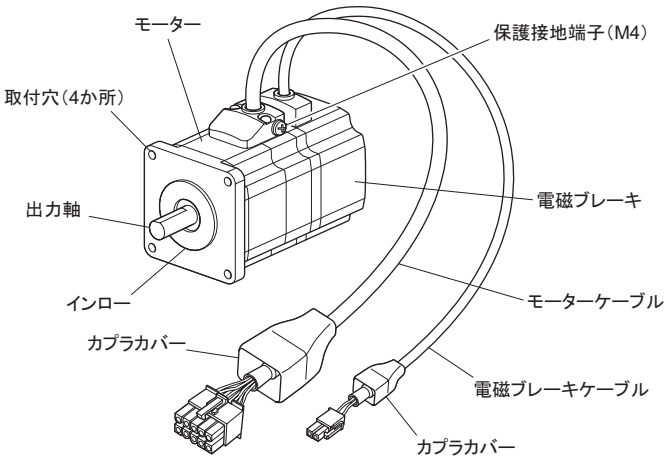
■ 製品の確認

次のものがすべて揃っていることを確認してください。不足したり破損している場合は、お買い求めの支店・営業所までご連絡ください。

- モーター ..... 1 台
- 取扱説明書（本書） ..... 1 部
- 平行キー ..... 1 個
  ギヤードタイプに付属（**AR46TH**、**AR46PL**、および **AR66TH** を除く）
- バリスタ ..... 1 個
  DC 電源入力ドライバと組み合わせる電磁ブレーキ付モーターに付属

■ 各部の名称と機能

図は ARM66MC です。



安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や損傷を未然に防止するためのものです。内容をよく理解してから製品をお使いください。

⚠警告

この警告事項に反した取り扱いをすると、死亡または重傷を負う場合がある内容を示しています。

全 般

- 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。火災・感電・けがの原因になります。
- 設置、接続、運転・操作、点検・故障診断の作業は、適切な資格を有する人が行なってください。火災・感電・けが、装置破損の原因になります。
- 通電状態で移動、設置、接続、点検の作業をしないでください。電源を切ってから作業してください。感電の原因になります。
- 昇降装置に使用するときは、可動部の位置保持対策を行なってください。電源 OFF 時、モーターは保持力がなくなるため、可動部が落下して、けが・装置破損の原因になります。
- 電磁ブレーキ付モーターのブレーキ機構は、可動部とモーターの位置保持用です。制動・安全ブレーキとして使用しないでください。けが・装置破損の原因になります。

設 置

- モーターはクラス I 機器に設置してください。感電の原因になります。(ドライバの電源が DC24 V のときは必要ありません。)
- 設置するときは、手がモーターに触れないようにするか、接地してください。感電の原因になります。

接 続

- **AR** シリーズ ドライバ編 取扱説明書に記載されているモーターの接続方法にもとづき、確実に接続してください。火災・感電の原因になります。
- 接続ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったり、挟み込まないでください。火災・感電の原因になります。

修理・分解・改造

- モーターを分解・改造しないでください。感電・けがの原因になります。内部の点検や修理は、お買い上げになった支店または営業所に連絡してください。

⚠注意

この注意事項に反した取り扱いをすると、傷害を負うまたは物的損害が発生する場合がある内容を示しています。

全 般

- モーターの仕様値を超えて使用しないでください。感電・けが・装置破損の原因になります。
- 運転中や停止後しばらくの間はモーターに触れないでください。モーターの表面が高温のため、やけどの原因になります。

運 搬

- モーター出力軸やモーターケーブルを持たないでください。けがの原因になります。

設 置

- モーターの回転部(出力軸)にカバーを設けてください。けがの原因になります。
- 通風を妨げる障害物をモーターの周囲に置かないでください。装置破損の原因になります。

運 転

- 運転中は回転部(出力軸)に触れないでください。けがの原因になります。
- 装置の故障や動作の異常が発生したときは、装置全体が安全な方向へはたらくよう非常停止装置、または非常停止回路を外部に設置してください。けがの原因になります。
- モーターは、正常な運転状態でも表面温度が 70 °C を超えることがあります。運転中のモーターに接近できるときは、図の警告ラベルをはっきり見える位置に貼ってください。やけどの原因になります。

警告ラベル

- 電磁ブレーキ用の直流電源は、一次側と強化絶縁された電源を使用してください。感電の原因になります。

保守・点検

- 絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうときは、端子に触れないでください。感電の原因になります。

廃 棄

- モーターを廃棄するときは、できるだけ分解し、産業廃棄物として処理してください。

使用上のお願い

- 絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験は、モーターとドライバそれぞれで行なってください

モーターとドライバを接続した状態で、絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうと、製品が破損するおそれがあります。

- オーバーハング荷重・スラスト荷重は許容値以下で使用してください

許容値を超えたオーバーハング荷重やスラスト荷重が加わった状態で運転を続けると、モーターの軸受け(ボールベアリング)が破損する原因になります。必ず許容値内のオーバーハング荷重・スラスト荷重で運転してください。詳しくは4ページをご覧ください。

- モーターは、表面温度 100 °C 以下を目安に使用してください

ドライバには過熱から保護する機能がありますが、モーター自体にはそのような機能がありません。使用周囲温度、運転速度、運転デューティなどの運転条件によっては、モーターケースの表面温度が 100 °C を超える場合があります。モーターの軸受け(ボールベアリング)の寿命劣化を抑えるため、モーターケースの表面温度は 100 °C 以下を目安に使用してください。

ハーモニックギヤードタイプは、ギヤ部のグリース劣化を防ぐため、ギヤ部のケース温度は 70 °C 以下で使用してください。

なお、モーターを連続運転するときは、放熱板(材質:アルミニウム、250×250×6 mm)と同程度の放熱能力を持つ場所に設置してください。

• 励磁最大静止トルク

励磁最大静止トルクは、定格電流でモーターを励磁したときの値です。専用のドライバと組み合わせたときは、モーター停止時の温度上昇を抑える機能(カレントダウン機能)によって、励磁最大静止トルクも約 50%に低下します。そのため、モーターの起動時は、励磁最大静止トルクでの加速や運転は可能ですが、停止後は保持トルクが約 50%に低下します。モーターを選定するときは、静止時の保持トルクが約 50%に低下することを考慮してください。

• 電磁ブレーキを制動・安全ブレーキとして使用しないでください

電磁ブレーキをモーターの制動停止に使用しないでください。電磁ブレーキのブレーキハブが著しく磨耗して、制動力が低下します。電磁ブレーキは無励磁作動型のため、停電時などに負荷を保持するのに役立ちますが、負荷を確実に保持する機構ではありません。安全ブレーキとして使用しないでください。電磁ブレーキで負荷を保持するときは、モーターの停止後に行なってください。

• 両軸タイプのモーター

モーター出力軸の反対側の出力軸に、負荷トルク、オーバーハング荷重、およびスラスト荷重を加えないでください。

• ノイズ対策

ノイズ対策については、**AR** シリーズ ドライバ編 取扱説明書をご覧ください。

• ギヤードタイプの最大トルク

ギヤードタイプは、必ず最大トルク以下の負荷で運転してください。最大トルクを超えた負荷が加わると、ギヤが破損します。

• ギヤードモーターのグリース

ギヤードモーターからまれに、少量のグリースがにじみ出ることがあります。グリース漏れによる周囲環境の汚染が問題になるときは、定期点検時にグリースのにじみを確認してください。または油受けなどの損害防止装置を取り付けてください。油漏れによって、お客様の装置や製品などに不具合を発生させる原因になります。

設 置

■ 設置場所

モーターは機器組み込み用に設計・製造されています。
風通しがよく、点検が容易な次のような場所に設置してください。

- 屋内に設置された筐体内(換気口を設けてください)
- 使用周囲温度:−10〜+50 °C(凍結しないこと)
  ハーモニックギヤードタイプは 0〜+40 °C(凍結しないこと)
- 使用周囲湿度:85%以下(結露しないこと)
- 爆発性雰囲気、有害なガス(硫化ガスなど)、および液体のないところ
- 直射日光が当たらないところ
- 塵埃や鉄粉などの少ないところ
- 水(雨や水滴)、油(油滴)、およびその他の液体がかからないところ
- 塩分の少ないところ
- 連続的な振動や過度の衝撃が加わらないところ
- 電磁ノイズ(溶接機、動力機器など)が少ないところ
- 放射性物質や磁場がなく、真空でないところ

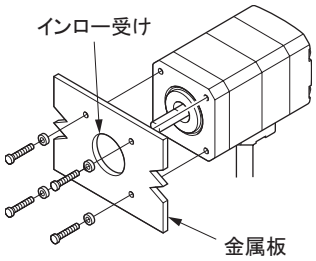
■ 設置方向

モーターの設置方向に制限はありません。

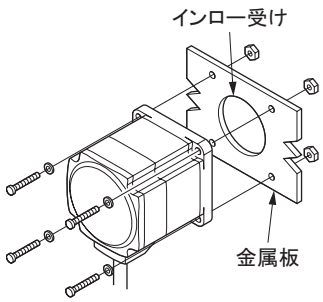
■ 設置方法

放熱性や振動防止を考慮し、できるだけ強固な金属面へ確実に取り付けてください。

設置方法 A



設置方法 B



種 類	取付角寸法(mm)	ボルトの呼び	締付トルク(N·m)	有効ねじ深さ(mm)	設置方法
標 準	42	M3	1	4.5	A
	60	M4	2	−	B
	85	M6	3	−	B
TH ギヤード	42、60	M4	2	8	A
	90	M8	4	15	A
PL、PN、PS、ハーモニックギヤード*1	42	M4	2	8	A
	60	M5	2.5	10	A
	90	M8	4	15	A
ハーモニックギヤード*2	90	M8	4	−	B

*1 ARM46、ARM66 タイプのみ。

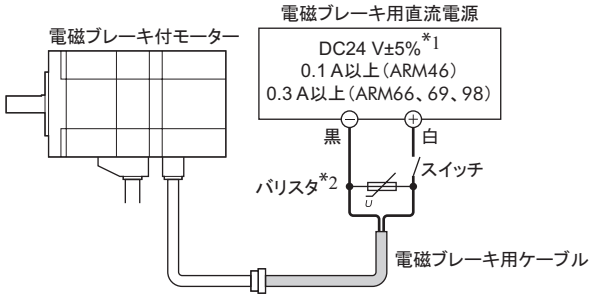
*2 ARM98 タイプのみ。

■ 負荷の取り付け

負荷をモーターに取り付けるときは、負荷の軸中心線とモーター出力軸を揃えてください。カップリングやプーリーをモーター出力軸に取り付けるときは、出力軸や軸受け(ボールベアリング)に損傷を与えないでください。

• 電磁ブレーキ付モーターの場合

電磁ブレーキを解放して負荷を取り付けるときは、電磁ブレーキ用の直流電源が必要です。電磁ブレーキ用ケーブルを使用して、DC24 V±5%の直流電源をモーターに接続してください。
ユニットでご購入の場合、電磁ブレーキ用ケーブルは製品に付属しています。

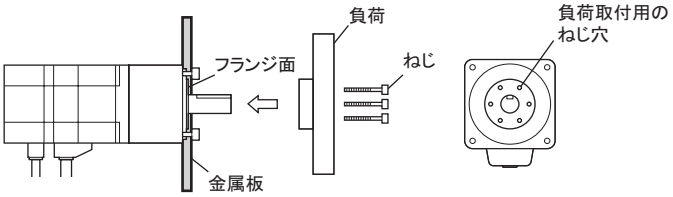


*1 モーターとドライバ間を 20 m 以上延長するときは、DC24 V±4%の電源を使用してください。

*2 スイッチの接点保護やノイズを防止するため、バリスタをご用意ください[推奨バリスタ:Z15D121(石塚電子株式会社)]。DC 電源入力ドライバの場合は、モーターに付属しています。

• フランジ面に取り付けるとき（ハーモニックギヤードタイプ）

ハーモニックギヤードタイプ（**AR98-H□**を除く）は、フランジ面にある負荷取付用のねじ穴を使用して、負荷を直接ギヤに取り付けることができます。



ユニット品名	ねじの呼び	ねじの本数	締付トルク（N·m）	有効ねじ深さ（mm）
AR46-H□	M3	6	1.4	5
AR66-H□	M4	6	2.5	6

重要
- 負荷をフランジ面に取り付ける場合、出力軸のキーみぞを併用して負荷を固定することはできません。
- モーターを取り付けている金属板やねじと、負荷が干渉しないように設計してください。

■ 許容オーバーハング荷重と許容スラスト荷重

重要 両軸タイプのときは、モーター出力軸の反対側の出力軸に、負荷トルク、オーバーハング荷重、およびスラスト荷重を加えないでください。

• 標準タイプ

ユニット品名	許容オーバーハング荷重（N） モーター出力軸先端からの距離（mm） 0	5	10	15	20	許容スラスト荷重（N）
AR46	35	44	58	85	–	4.6
AR46M						6.1
AR66	90	100	130	180	270	8.8
AR66M						11.8
AR69						13.7
AR69M						16.7
AR98	260	290	340	390	480	18
AR98M						24
AR911						29

• **TH** ギヤードタイプ

ユニット品名	許容オーバーハング荷重（N） モーター出力軸先端からの距離（mm） 0	5	10	15	20	許容スラスト荷重（N）
AR46	10	14	20	30	–	15
AR66	70	80	100	120	150	40
AR98	220	250	300	350	400	100

• **PL** ギヤードタイプ、**PS** ギヤードタイプ

ユニット品名	減速比	許容オーバーハング荷重（N） モーター出力軸先端からの距離（mm） 0	5	10	15	20	許容スラスト荷重（N）
AR46	5 7.2 10	73	84	100	123	–	50
	25 36 50	109	127	150	184	–	

• **PL** ギヤードタイプ、**PS** ギヤードタイプ

ユニット品名	減速比	許容オーバーハング荷重（N） モーター出力軸先端からの距離（mm） 0	5	10	15	20	許容スラスト荷重（N）
AR66	5	200	220	250	280	320	100
	7.2 10	250	270	300	340	390	
	25 36 50	330	360	400	450	520	
AR98	5 7.2 10	480	540	600	680	790	300
	25	850	940	1050	1190	1380	
	36	930	1030	1150	1310	1520	
	50	1050	1160	1300	1480	1710	

• **PN** ギヤードタイプ

ユニット品名	減速比	許容オーバーハング荷重（N） モーター出力軸先端からの距離（mm） 0	5	10	15	20	許容スラスト荷重（N）
AR46	–	100	120	150	190	–	100
AR66	5	200	220	250	280	320	
	7.2 10	250	270	300	340	390	
	25 36 50	330	360	400	450	520	
AR98	5	480	520	550	580	620	300
	7.2 10	480	540	600	680	790	
	25	850	940	1050	1110	1190	
	36	930	1030	1150	1220	1300	
	50	1050	1160	1300	1380	1490	

• ハーモニックギヤードタイプ

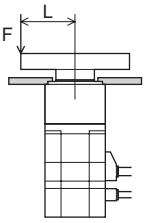
ユニット品名	許容オーバーハング荷重（N） モーター出力軸先端からの距離（mm） 0	5	10	15	20	許容スラスト荷重（N）
AR46	180	220	270	360	510	220
AR66	320	370	440	550	720	450
AR98	1090	1150	1230	1310	1410	1300

• ハーモニックギヤードタイプの許容モーメント荷重

アームやテーブルをフランジ面に取り付けるときに、偏心荷重が加わる場合は、次の計算式でモーメント荷重を算出してください。
モーメント荷重は、表の許容値を超えないでください。

モーメント荷重：M（N·m）＝F × L

ユニット品名	許容モーメント荷重（N·m）
AR46-H□	5.6
AR66-H□	11.6



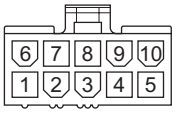
接 続

■ ドライバとの接続

接続方法は、**AR** シリーズ ドライバ編 取扱説明書をご覧ください。
ケーブル同士を接続したコネクタはカプラカバーで覆ってください。

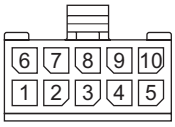
モーターコネクタピン配列

• ドライバ：AC 電源入力



ピン No.	線 色	線 径
1	白	AWG26（0.14 mm^2）
2	紫	AWG26（0.14 mm^2）
3	赤	AWG22（0.3 mm^2）
4	青	AWG22（0.3 mm^2）
5	緑	AWG22（0.3 mm^2）
6	黒	AWG26（0.14 mm^2）
7	茶	AWG26（0.14 mm^2）
8	灰	AWG22（0.3 mm^2）
9	橙	AWG22（0.3 mm^2）
10	–	–

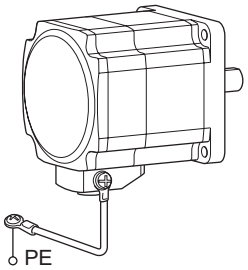
• ドライバ：DC 電源入力



ピン No.	線 色	線 径
1	白	AWG26（0.14 mm^2）
2	黒	AWG26（0.14 mm^2）
3	紫	AWG26（0.14 mm^2）
4	茶	AWG26（0.14 mm^2）
5	緑	AWG22（0.3 mm^2）
6	赤	AWG22（0.3 mm^2）
7	灰	AWG22（0.3 mm^2）
8	青	AWG22（0.3 mm^2）
9	橙	AWG22（0.3 mm^2）
10	–	–

■ モーターの接地

モーターの保護接地端子を確実に接地してください。（ドライバの電源が DC24 V のときは必要ありません。）
締付トルク：1.2 N·m
接地線は AWG18（0.75 mm^2）以上のものを使用してください。
接地するときは丸型端子を使用し、座金を入れたボルトで固定してください。接地線や圧着端子は付属していません。



点 検

モーターの運転後は、定期的に次の項目について点検することをおすすめします。異常があるときは使用を中止し、お客様ご相談センターにお問い合わせください。

点検項目

- モーターの取付ねじに緩みがないか。
- モーターの軸受け（ボールベアリング）などから異常な音が発生してないか。
- モーター出力軸と負荷軸に心ズレがないか。
- モーターケーブルに傷、ストレスや、ドライバとの接続部に緩みがないか。

一般仕様

保護等級		IP54*（両軸タイプは IP20）
使用環境	周囲温度	−10～+50 °C（凍結しないこと） ハーモニックギヤードタイプは 0～+40 °C（凍結しないこと）
	湿 度	85%以下（結露しないこと）
	高 度	海抜 1000 m 以下
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。 水、油がかからないこと。
保存環境	周囲温度	−20～+60 °C（凍結しないこと）
	湿 度	85%以下（結露しないこと）
	高 度	海抜 3000 m 以下
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。 水、油がかからないこと。
輸送環境	周囲温度	−20～+60 °C（凍結しないこと）
	湿 度	85%以下（結露しないこと）
	高 度	海抜 3000 m 以下
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。 水、油がかからないこと。

* 取付面とコネクタ部を除く。

オプション（別売）

• 接続ケーブルセット、可動接続ケーブルセット

モーターとドライバを接続するときに必要なケーブルです。
電磁ブレーキ付モーター用は、モーター用と電磁ブレーキ用の2本組です。

• 接続ケーブルセット
標準モーター用

品 名*	長さ(m)
CC010VAF(2)	1
CC020VAF(2)	2
CC030VAF(2)	3
CC050VAF(2)	5
CC070VAF(2)	7
CC100VAF(2)	10
CC150VAF(2)	15
CC200VAF(2)	20
CC300VAF(2)	30

• 接続ケーブルセット
電磁ブレーキ付モーター用

品 名*	長さ(m)
CC010VAFB(2)	1
CC020VAFB(2)	2
CC030VAFB(2)	3
CC050VAFB(2)	5
CC070VAFB(2)	7
CC100VAFB(2)	10
CC150VAFB(2)	15
CC200VAFB(2)	20
CC300VAFB(2)	30

• 可動接続ケーブルセット
標準モーター用

品 名*	長さ(m)
CC010VAR(2)	1
CC020VAR(2)	2
CC030VAR(2)	3
CC050VAR(2)	5
CC070VAR(2)	7
CC100VAR(2)	10
CC150VAR(2)	15
CC200VAR(2)	20
CC300VAR(2)	30

• 可動接続ケーブルセット
電磁ブレーキ付モーター用

品 名*	長さ(m)
CC010VARB(2)	1
CC020VARB(2)	2
CC030VARB(2)	3
CC050VARB(2)	5
CC070VARB(2)	7
CC100VARB(2)	10
CC150VARB(2)	15
CC200VARB(2)	20
CC300VARB(2)	30

＊ DC 電源入力ドライバの場合は、品名に **2** が入ります。

• MCS カップリング

アルミ合金製のハブと樹脂製のスパイダーによる、3 ピース構造のカップリングです。スパイダーの適度な弾性がモーターの振動を抑制します。

• モーター取付金具

標準タイプのモーターを固定する金具です。

- この取扱説明書の一部または全部を無断で転載、複製することは、禁止されています。
- 取扱説明書に記載されている情報、回路、機器、および装置の利用に関して産業財産権上の問題が生じても、当社は一切の責任を負いません。
- 製品の性能、仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
- 取扱説明書には正確な情報を記載するよう努めていますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどにお気づきの点がありましたら、最寄りのお客様ご相談センターまでご連絡ください。
- ***Orientalmotor*** と ***αSTEP*** は、日本その他の国におけるオリエンタルモーター株式会社の登録商標または商標です。

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2009

オリエンタルモーター株式会社
http://www.orientalmotor.co.jp/

●製品についてのご質問、ご相談はお客様ご相談センターへお問い合わせください。
フリーコール（無料）です。携帯電話・PHSからもご利用が可能です。

受付時間　平日　9:00～18:30
　　土曜日　9:00～17:30

東　京　TEL 0120-925-410　FAX 0120-925-601
名古屋　TEL 0120-925-420　FAX 0120-925-602
大　阪　TEL 0120-925-430　FAX 0120-925-603

この取扱説明書は再生紙を使用しています。

Oriental motor

HM-40051-5

OPERATING MANUAL

High-efficiency closed loop stepping motor unit

αSTEP

AR Series Motor

Thank you for purchasing an Oriental Motor product.

This Operating Manual describes product handling procedures and safety precautions.

- Please read it thoroughly to ensure safe operation.
- Always keep the manual where it is readily available.

Introduction

■ Before use

Only qualified personnel should work with the product. Use the product correctly after thoroughly reading the section "Safety precautions."

The product described in this manual has been designed and manufactured for use in general industrial machinery, and must not be used for any other purpose. Oriental Motor Co., Ltd. is not responsible for any damage caused through failure to observe this warning.

■ Structure of the manual

The **AR** series comes with the manuals specified below. Read the manuals carefully before using your **AR** series unit.

AR Series Motor OPERATING MANUAL (this document)

This manual explains the names and functions of motor components as well as the installation method.

AR Series AC power supply input Driver OPERATING MANUAL
AR Series DC power supply input Driver OPERATING MANUAL

These manuals explain the names and functions of driver components, motor/driver combinations, installation method, and connection method.

■ Standards and CE Marking

All motors combined with a driver of AC power input type are recognized by UL and certified by CSA, and bear the CE marking (Low Voltage Directive) in compliance with the EN Standards.
A certification by TÜV Rheinland has been obtained to confirm compliance with the EN standards.

• Applicable Standards

Applicable Standards	Certification Body	Standards File No.
UL 1004 UL 2111 CSA C22.2 No.100 CSA C22.2 No.77	UL	E64199
EN 60034-1	TÜV	R 50124201
EN 60034-5	Conforming to the respective standards.	

• Installation conditions (EN Standard)

Motor is to be used as a component within other equipment.
Overvoltage category: II
Pollution degree: 3 (or 2 in case of double shaft type)
Protection against electric shock: Class I

• For Low Voltage Directive

The product is a type with machinery incorporated, so it should be installed within an enclosure.
Securely ground the Protective Earth Terminals of the motor.

■ Hazardous substances

RoHS (Directive 2002/95/EC 27Jan.2003) compliant

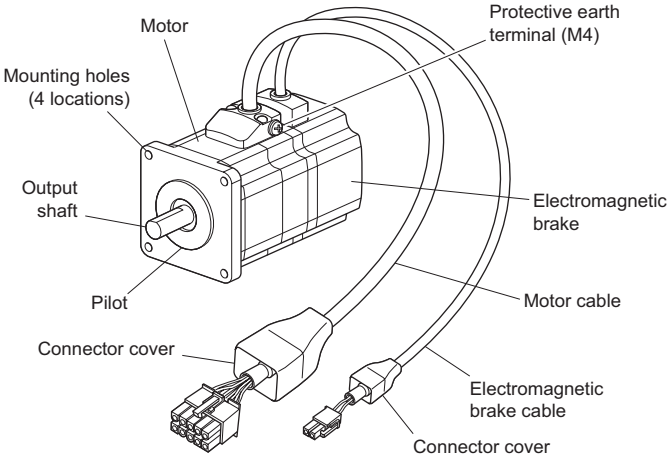
■ Checking the product

Verify that the items listed below are included. Report any missing or damaged items to the branch or sales office from which you purchased the product.

- Motor ..... 1 unit
- OPERATING MANUAL (this document) ... 1 copy
- Parallel key ..... 1 pc.
  Supplied with geared types (except for the **AR46TH**, **AR46PL** and **AR66TH**).
- Varistor ..... 1 pc.
  Supplied with electromagnetic brake motors combined with a driver of DC power input type.

■ Names and functions of parts

This figure shows the ARM66MC.



Safety precautions

The precautions described below are intended to prevent danger or injury to the user and other personnel through safe, correct use of the product. Fully understand the meaning of each item before using the product.

⚠Warning

Handling the product without observing the instructions that accompany a "Warning" symbol may result in serious injury or death.

General

- Do not use the product in explosive or corrosive environments, in the presence of flammable gases, locations subjected to splashing water, or near combustibles. Doing so may result in fire, electric shock or injury.
- Assign qualified personnel the task of installing, wiring, operating/controlling, inspecting and troubleshooting the product. Failure to do so may result in fire, electric shock, injury or damage to equipment.
- Do not transport, install the product, perform connections or inspections when the power is on. Always turn the power off before carrying out these operations. Failure to do so may result in electric shock.
- Provide a means to hold the moving parts in place for applications involving vertical travel. The motor loses holding torque when the power is shut off, allowing the moving parts to fall and possibly cause injury or damage to equipment.
- The brake mechanism of an electromagnetic brake motor is used to keep the moving part and motor in position. Do not use it as a deceleration/safety brake. Doing so may result in injury or damage to the equipment.

Installation

- To prevent the risk of electric shock, use the motor for class I equipment only. (Not required when the driver's power supply specification is 24 VDC.)
- Install the motor so as to avoid contact with hands, or ground them to prevent the risk of electric shock.

Connection

- Connect the motor securely according to the motor connection method explained in the **AR** Series Driver OPERATING MANUAL. Failure to do so may result in fire or electric shock.
- Do not forcibly bend, pull or pinch the cables. Doing so may result in fire or electric shock.

Repair, disassembly and modification

- Do not disassemble or modify the motor. This may cause electric shock or injury. Refer all such internal inspections and repairs to the branch or sales office from which you purchased the product.

⚠Caution

Handling the product without observing the instructions that accompany a "Caution" symbol may result in injury or property damage.

General

- Do not use the motor beyond its specifications, or electric shock, injury or damage to equipment may result.
- Do not touch the motor during operation or immediately after stopping. The surface is hot and may cause a skin burn(s).

Transportation

- Do not hold the motor output shaft or motor cable. This may cause injury.

Installation

- Provide a cover over the rotating parts (output shaft) of the motor to prevent injury.
- To prevent the risk of damage to equipment, leave nothing around the motor that would obstruct ventilation.

Operation

- Do not touch the rotating parts (output shaft) of the motor during operation. This may cause injury.
- Provide an emergency stop device or emergency stop circuit external to the equipment so that the entire equipment will operate safely in the event of a system failure or malfunction. Failure to do so may result in injury.
- The motor's surface temperature may exceed 70 °C (158 °F), even under normal operating conditions. If a motor is accessible during operation, post a warning label shown in the figure in a conspicuous position to prevent the risk of skin burn(s).

Warning label

- For the power supply input to the electromagnetic brake, use a DC power supply with reinforced insulation on the primary side.

Maintenance and inspection

- To prevent the risk of electric shock, do not touch the terminals while measuring the insulation resistance or conducting a voltage-resistance test.

Disposal

- To dispose of the motor, disassemble it into parts and components as much as possible and dispose of individual parts/components as industrial waste.

Precautions for use

- **Conduct the insulation resistance measurement or withstand voltage test separately on the motor and the driver.**

Conducting the insulation resistance measurement or withstand voltage test with the motor and driver connected may result in injury or damage to equipment.

- **Do not apply an overhung load and thrust load in excess of the specified permissible limit.**

Operating the motor under an excessive overhung load and thrust load may damage the motor bearings (ball bearings). Be sure to operate the motor within the specified permissible limit of overhung load and thrust load. See page 4 for details.

- **Use the motor in conditions where its surface temperature will not exceed 100 °C (212 °F).**

The driver has an overheat-protection function, but the motor has no such feature. The motor case's surface temperature may exceed 100 °C (212 °F) under certain conditions (ambient temperature, operating speed, duty cycle, etc.). To prevent the motor bearings (ball bearings) from reaching its usable life quickly, use the motor in conditions where its surface temperature will not exceed 100 °C (212 °F).

Use the harmonic geared type motor in a condition where the gear case temperature does not exceed 70 °C (158 °F), in order to prevent deterioration of grease in the gear.

If the motor is to be operated continuously, install the motor in a location where heat dissipation capacity equivalent to a level achieved with a heat sink [made of aluminum, 250×250×6 mm (9.84×9.84×0.24 in.)] is ensured.

- Maximum static torque at excitation

Maximum static torque at excitation represents a value obtained when the motor is excited using a rated current. When combined with a dedicated driver and while the motor is stopped motor temperature increases are suppressed due to a current reduction of approximately 50% by the current cutback function. Acceleration and operation at the maximum static torque at excitation is possible in start-up, but it has approximately 50% holding power after it has stopped. When selecting a motor for your application, consider the fact that the holding power will be reduced to approximately 50% after the motor has stopped.

- Do not use the electromagnetic brake to reduce speed or as a safety brake.

Do not use the electromagnetic brake as a means to decelerate and stop the motor. The brake hub of the electromagnetic brake will wear significantly and the braking force will drop. The electromagnetic brake is of power-off activated type. This means that although it helps maintain the position of the load in the event of power outage, etc., this brake cannot securely hold the load in place. Accordingly, do not use the electromagnetic brake as a safety brake. To use the electromagnetic brake to hold the load in place, do so after the motor has stopped.

- Double shaft motor

Do not apply load torque, overhung load or thrust load to the output shaft on the opposite side of the motor output shaft.

- Preventing electrical noise

See **AR** Series Driver OPERATING MANUAL for measures with regard to noise.

- Maximum torque of geared type motor

Always operate the geared type motor under a load not exceeding the maximum torque. If the load exceeds the maximum torque, the gear will be damaged.

- About grease of geared motor

On rare occasions, a small amount of grease may ooze out from the geared motor. If there is concern over possible environmental damage resulting from the leakage of grease, check for grease stains during regular inspections. Alternatively, install an oil pan or other device to prevent leakage from causing further damage. Oil leakage may lead to problems in the customer's equipment or products.

Installation

■ Location for installation

The motor is designed and manufactured for installation in equipment. Install it in a well-ventilated location that provides easy access for inspection. The location must also satisfy the following conditions:

- Inside an enclosure that is installed indoors (provide vent holes)
- Operating ambient temperature −10 to +50 °C (+14 to +122 °F) (non-freezing)
  Harmonic geard type: 0 to +40 °C (+32 to +104 °F) (non-freezing)
- Operating ambient humidity 85% or less (non-condensing)
- Area that is free of explosive atmosphere or toxic gas (such as sulfuric gas) or liquid
- Area not exposed to direct sun
- Area free of excessive amount of dust, iron particles or the like
- Area not subject to splashing water (rain, water droplets), oil (oil droplets) or other liquids
- Area free of excessive salt
- Area not subject to continuous vibration or excessive shocks
- Area free of excessive electromagnetic noise (from welders, power machinery, etc.)
- Area free of radioactive materials, magnetic fields or vacuum

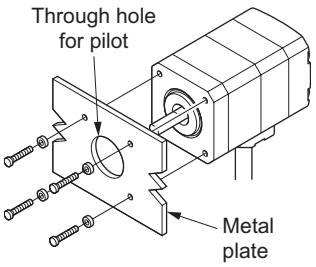
■ Installation direction

The motor can be installed in any direction.

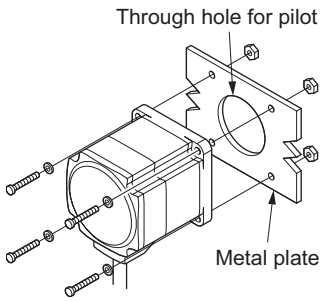
■ Installation method

To allow for heat dissipation and prevent vibration, install the motor on a metal surface of sufficient strength.

Installation method A



Installation method B



- Standard type

Frame size [mm (in.)]	Bolt size	Tightening torque [N·m (oz-in)]	Effective depth of bolt [mm (in.)]	Installation method
42 (1.65)	M3	1 (142)	4.5 (0.177)	A
60 (2.36)	M4	2 (280)	–	B
85 (3.35)	M6	3 (420)		

- **TH** geared type

Frame size [mm (in.)]	Bolt size	Tightening torque [N·m (oz-in)]	Effective depth of bolt [mm (in.)]	Installation method
42 (1.65) 60 (2.36)	M4	2 (280)	8 (0.315)	A
90 (3.54)	M8	4 (560)	15 (0.591)	

- **PL** geared, **PN** geared, **PS** geared, harmonic geared type (only ARM46, ARM66 type)

Frame size [mm (in.)]	Bolt size	Tightening torque [N·m (oz-in)]	Effective depth of bolt [mm (in.)]	Installation method
42 (1.65)	M4	2 (280)	8 (0.315)	A
60 (2.36)	M5	2.5 (350)	10 (0.394)	
90 (3.54)	M8	4 (560)	15 (0.591)	

- Harmonic geared type (only ARM98 type)

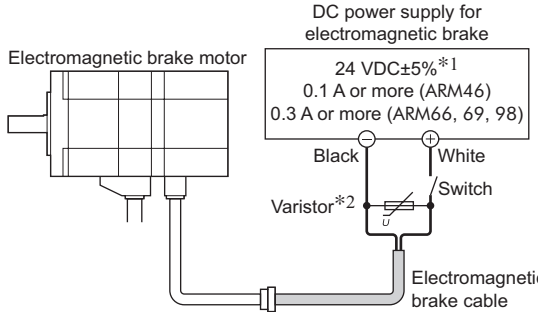
Frame size [mm (in.)]	Bolt size	Tightening torque [N·m (oz-in)]	Effective depth of bolt [mm (in.)]	Installation method
90 (3.54)	M8	4 (560)	–	B

■ Installing a load

When connecting a load to the motor, align the centers of the motor's output shaft and load shaft. Be careful not to damage the output shaft or the bearings (ball bearings) when installing a coupling or pulley to the motor's output shaft.

• Electromagnetic brake motor

To release the electromagnetic brake and install the load, a DC power supply is needed to power the electromagnetic brake.
Use an electromagnetic brake cable to connect a DC power supply of 24 VDC±5% to the motor.
If you purchased a unit model, the product comes with an electromagnetic brake cable.

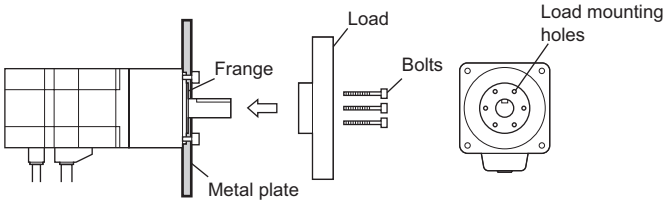


∗1 If the distance between the motor and driver is extended to 20 m (65.6 ft.) or longer, use a power supply of 24 VDC±4%.

∗2 To protect the switch contacts and prevent generation of noise, it is recommended that a varistor be used. [recommended varistor: Z15D121 (Ishizuka Electronics Corporation)]. If the driver is of DC power supply input, an electromagnetic brake cable is supplied with the motor.

• Installing on the flange surface (harmonic geared type)

With a harmonic geared type (excluding **AR98-H□**), a load can be installed directly to the gear using the load mounting holes provided on the flange surface.



Unit model	Bolt size	Number of bolts	Tightening torque [N·m (oz-in)]	Effective depth of bolt [mm (in.)]
AR46-H□	M3	6	1.4 (198)	5 (0.2)
AR66-H□	M4	6	2.5 (350)	6 (0.24)

Note
- When installing a load on the flange surface, the load cannot be affixed using the key groove in the output shaft.
- Design an appropriate installation layout so that the load will not contact the metal plate or bolts used for installing the motor.

■ Permissible overhung load and permissible thrust load

Note With a double shaft type, do not apply load torque, overhung load or thrust load to the output shaft on the opposite side of the motor output shaft.

• Standard type

Unit model	Permissible overhung load [N (lb.)] Distance from the tip of motor's output shaft [mm (in.)] 0 (0)	5 (0.2)	10 (0.39)	15 (0.59)	20 (0.79)	Permissible thrust load [N (lb.)]
AR46	35 (7.8)	44 (9.9)	58 (13)	85 (19.1)	–	4.6 (1.03)
AR46M						6.1 (1.37)
AR66	90 (20)	100 (22)	130 (29)	180 (40)	270 (60)	8.8 (1.98)
AR66M						11.8 (2.6)
AR69						13.7 (3)
AR69M						16.7 (3.7)
AR98	260 (58)	290 (65)	340 (76)	390 (87)	480 (108)	18 (4)
AR98M						24 (5.4)
AR911						29 (6.5)

• **TH** geared type

Unit model	Permissible overhung load [N (lb.)] Distance from the tip of motor's output shaft [mm (in.)] 0 (0)	5 (0.2)	10 (0.39)	15 (0.59)	20 (0.79)	Permissible thrust load [N (lb.)]
AR46	10 (2.2)	14 (3.1)	20 (4.5)	30 (6.7)	–	15 (3.3)
AR66	70 (15.7)	80 (18)	100 (22)	120 (27)	150 (33)	40 (9)
AR98	220 (49)	250 (56)	300 (67)	350 (78)	400 (90)	100 (22)

• **PL** geared type, **PS** geared type

Unit model	Gear ratio	Permissible overhung load [N (lb.)] Distance from the tip of motor's output shaft [mm (in.)] 0 (0)	5 (0.2)	10 (0.39)	15 (0.59)	20 (0.79)	Permissible thrust load [N (lb.)]
AR46	5 7.2 10	73 (16.4)	84 (18.9)	100 (22)	123 (27)	–	50 (11.2)
	25 36 50	109 (24)	127 (28)	150 (33)	184 (41)	–	
AR66	5	200 (45)	220 (49)	250 (56)	280 (63)	320 (72)	100 (22)
	7.2 10	250 (56)	270 (60)	300 (67)	340 (76)	390 (87)	
	25 36 50	330 (74)	360 (81)	400 (90)	450 (101)	520 (117)	
AR98	5 7.2 10	480 (108)	540 (121)	600 (135)	680 (153)	790 (177)	300 (67)
	25	850 (191)	940 (210)	1050 (230)	1190 (260)	1380 (310)	
	36	930 (200)	1030 (230)	1150 (250)	1310 (290)	1520 (340)	
	50	1050 (230)	1160 (260)	1300 (290)	1480 (330)	1710 (380)	

- **PN** geared type

Unit model	Gear ratio	Permissible overhung load [N (lb.)] Distance from the tip of motor's output shaft [mm (in.)] 0 (0)	5 (0.2)	10 (0.39)	15 (0.59)	20 (0.79)	Permissible thrust load [N (lb.)]
AR46	–	100 (22)	120 (27)	150 (33)	190 (42)	–	100 (22)
AR66	5	200 (45)	220 (49)	250 (56)	280 (63)	320 (72)	
	7.2 10	250 (56)	270 (60)	300 (67)	340 (76)	390 (87)	
	25 36 50	330 (74)	360 (81)	400 (90)	450 (101)	520 (117)	
AR98	5	480 (108)	520 (117)	550 (123)	580 (130)	620 (139)	300 (67)
	7.2 10	480 (108)	540 (121)	600 (135)	680 (153)	790 (177)	
	25	850 (191)	940 (210)	1050 (230)	1110 (240)	1190 (260)	
	36	930 (200)	1030 (230)	1150 (250)	1220 (270)	1300 (290)	
	50	1050 (230)	1160 (260)	1300 (290)	1380 (310)	1490 (330)	

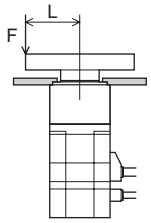
- Harmonic geared type

Unit model	Permissible overhung load [N (lb.)] Distance from the tip of motor's output shaft [mm (in.)] 0 (0)	5 (0.2)	10 (0.39)	15 (0.59)	20 (0.79)	Permissible thrust load [N (lb.)]
AR46	180 (40)	220 (49)	270 (60)	360 (81)	510 (114)	220 (49)
AR66	320 (72)	370 (83)	440 (99)	550 (123)	720 (162)	450 (101)
AR98	1090 (240)	1150 (250)	1230 (270)	1310 (290)	1410 (310)	1300 (290)

• Permissible moment load of the harmonic geared type

When installing an arm or table on the flange surface, calculate the moment load using the formula below if the flange surface receives any eccentric load. The moment load should not exceed the permissible value specified in the table.

Moment load: M [N·m (oz-in)] = F × L



Unit model	Permissible moment load [N·m (oz-in)]
AR46-H□	5.6 (790)
AR66-H□	11.6 (1640)

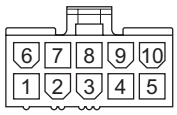
Connection

■ Connecting to the driver

Refer to **AR** Series Driver OPERATING MANUAL for the connection method. After the cables have been interconnected, cover each connector with the connector cover.

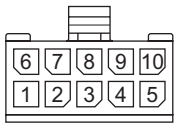
Motor connector pin assignment

• Driver: AC power supply input



Pin No.	Lead color	Lead size
1	White	AWG26 (0.14 mm^2)
2	Purple	AWG26 (0.14 mm^2)
3	Red	AWG22 (0.3 mm^2)
4	Blue	AWG22 (0.3 mm^2)
5	Green	AWG22 (0.3 mm^2)
6	Black	AWG26 (0.14 mm^2)
7	Brown	AWG26 (0.14 mm^2)
8	Gray	AWG22 (0.3 mm^2)
9	Orange	AWG22 (0.3 mm^2)
10	–	–

• Driver: DC power supply input



Pin No.	Lead color	Lead size
1	White	AWG26 (0.14 mm^2)
2	Black	AWG26 (0.14 mm^2)
3	Purple	AWG26 (0.14 mm^2)
4	Brown	AWG26 (0.14 mm^2)
5	Green	AWG22 (0.3 mm^2)
6	Red	AWG22 (0.3 mm^2)
7	Gray	AWG22 (0.3 mm^2)
8	Blue	AWG22 (0.3 mm^2)
9	Orange	AWG22 (0.3 mm^2)
10	–	–

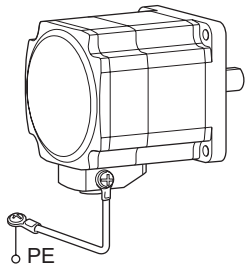
■ Grounding the motor

Be sure to ground the Protective Earth Terminal of the motor. (Not required when the driver's power supply specification is 24 VDC.)

Tightening torque: 1.2 N·m (170 oz-in)

Use a grounding wire larger than AWG18 (0.75 mm^2).

To ground the motor, use a round terminal and affix it with a bolt over an inner clip washer. The motor does not come with a Protective Earth cable or crimp terminal.



Inspection

It is recommended that periodic inspections be conducted for the items listed below after each operation of the motor. If an abnormal condition is noted, discontinue any use and contact your nearest office.

During inspection

- Are any of the motor mounting screws loose?
- Check for any unusual noises in the motor's bearings (ball bearings) or other moving parts.
- Are the motor's output shaft and load shaft out of alignment?
- Are there any scratches, signs of stress or loose driver connections in the motor cable?

General specifications

Degree of protection		IP54*（IP20 for the double shaft type）
Operation environment	Ambient temperature	−10 to +50 °C (+14 to +122 °F) (non-freezing) Harmonic geard type: 0 to +40 °C (+32 to +104 °F) (non-freezing)
	Humidity	85% or less (non-condensing)
	Altitude	Up to 1000 m (3300 ft.) above sea level
	Surrounding atmosphere	No corrosive gas, dust, water or oil
Storage environment	Ambient temperature	−20 to +60 °C (−4 to +140 °F) (non-freezing)
	Humidity	85% or less (non-condensing)
	Altitude	Up to 3000 m (10000 ft.) above sea level
	Surrounding atmosphere	No corrosive gas, dust, water or oil
Shipping environment	Ambient temperature	−20 to +60 °C (−4 to +140 °F) (non-freezing)
	Humidity	85% or less (non-condensing)
	Altitude	Up to 3000 m (10000 ft.) above sea level
	Surrounding atmosphere	No corrosive gas, dust, water or oil

∗ Excluding the installation surface and connectors.

Options (sold separately)

• Motor cable

A cable is needed to connect the motor and driver.
The cable set for electromagnetic brake includes two cables, one for motor and the other for the electromagnetic brake.

• Motor cable

Model*	Length [m (ft.)]
CC010VAF(2)	1 (3.3)
CC020VAF(2)	2 (6.6)
CC030VAF(2)	3 (9.8)
CC050VAF(2)	5 (16.4)
CC070VAF(2)	7 (23)
CC100VAF(2)	10 (32.8)
CC150VAF(2)	15 (49.2)
CC200VAF(2)	20 (65.6)
CC300VAF(2)	30 (98.4)

• Cable set for electromagnetic brake motor

Model*	Length [m (ft.)]
CC010VAFB(2)	1 (3.3)
CC020VAFB(2)	2 (6.6)
CC030VAFB(2)	3 (9.8)
CC050VAFB(2)	5 (16.4)
CC070VAFB(2)	7 (23)
CC100VAFB(2)	10 (32.8)
CC150VAFB(2)	15 (49.2)
CC200VAFB(2)	20 (65.6)
CC300VAFB(2)	30 (98.4)

• Flexible motor cable

Model*	Length [m (ft.)]
CC010VAR(2)	1 (3.3)
CC020VAR(2)	2 (6.6)
CC030VAR(2)	3 (9.8)
CC050VAR(2)	5 (16.4)
CC070VAR(2)	7 (23)
CC100VAR(2)	10 (32.8)
CC150VAR(2)	15 (49.2)
CC200VAR(2)	20 (65.6)
CC300VAR(2)	30 (98.4)

• Flexible cable set for electromagnetic brake motor

Model*	Length [m (ft.)]
CC010VARB(2)	1 (3.3)
CC020VARB(2)	2 (6.6)
CC030VARB(2)	3 (9.8)
CC050VARB(2)	5 (16.4)
CC070VARB(2)	7 (23)
CC100VARB(2)	10 (32.8)
CC150VARB(2)	15 (49.2)
CC200VARB(2)	20 (65.6)
CC300VARB(2)	30 (98.4)

∗ If the driver is of DC power supply input, the model name contains **2**.

• MCS coupling

A 3-piece coupling consisting of an aluminum alloy hub and resin spider. The spider offering an appropriate level of elasticity suppresses motor vibration.

• Motor mounting bracket

A bracket used to affix the standard motor.

- Unauthorized reproduction or copying of all or part of this manual is prohibited.
- Oriental Motor shall not be liable whatsoever for any problems relating to industrial property rights arising from use of any information, circuit, equipment or device provided or referenced in this manual.
- Characteristics, specifications and dimensions are subject to change without notice.
- While we make every effort to offer accurate information in the manual, we welcome your input. Should you find unclear descriptions, errors or omissions, please contact the nearest office.
- **Orientalmotor** and **αSTEP** are registered trademarks or trademarks of Oriental Motor Co., Ltd., in Japan and other countries.

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2009

• Please contact your nearest Oriental Motor office for further information.

ORIENTAL MOTOR U.S.A. CORP.
Technical Support Tel:(800)468-3982
8:30 A.M. to 5:00 P.M., P.S.T. (M-F)
7:30 A.M. to 5:00 P.M., C.S.T. (M-F)
E-mail: techsupport@orientalmotor.com
www.orientalmotor.com

ORIENTAL MOTOR (EUROPA) GmbH
Headquarters and Düsseldorf Office Tel:0211-52067-00 Fax:0211-52067-099
Munich Office Tel:089-3181225-00 Fax:089-3181225-25
Hamburg Office Tel:040-76910443 Fax:040-76910445

ORIENTAL MOTOR (UK) LTD.
Tel:01256-347090 Fax:01256-347099

ORIENTAL MOTOR (FRANCE) SARL
Tel:01 47 86 97 50 Fax:01 47 82 45 16

ORIENTAL MOTOR ITALIA s.r.l.
Tel:02-93906346 Fax:02-93906348

TAIWAN ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.
Tel:(02)8228-0707 Fax:(02)8228-0708

SINGAPORE ORIENTAL MOTOR PTE LTD
Tel:(6745)7344 Fax:(6745)9405

ORIENTAL MOTOR (MALAYSIA) SDN. BHD.
Tel:(03)22875778 Fax:(03)22875528

ORIENTAL MOTOR (THAILAND) CO.,LTD.
Tel:66-2-254-6113 Fax:66-2-254-6114

INA ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.
KOREA
Tel:(032)822-2042~3 Fax:(032)819-8745

ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.
Headquarters Tokyo, Japan
Tel:(03)3835-0684 Fax:(03)3835-1890

Printed on Recycled Paper